

УДК 621.81

Балабан І. – магістр. гр. МТмз - 61

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ РЕЖИМІВ РІЗАННЯ В ПРОЦЕСІ ОБРОБКИ ГЛИБОКИХ ОТВОРІВ**

Науковий керівник: д.т.н., проф. Пилипець М.І.

У технології машинобудування одним з найбільш значних і принципових досягнень в області підвищення продуктивності стала обробка металів з високими швидкостями різання, що отримала назву швидкісної обробки різанням.

Незважаючи на великий досвід виготовлення отворів в деталях, машинобудівні заводи відчувають значні труднощі при освоєнні технології обробки різанням глибоких отворів. Зниження швидкостей різання приводить до зростання трудомісткості виготовлення виробів.

Спроби інтенсифікувати обробку глибоких отворів заміною обробки різанням електрофізичної, електрохімічної не знайшли значного застосування. Традиційне різання металів є і найближчим часом буде залишатися основним способом виготовлення отворів, у тому числі глибоких.

Тому розробка обґрунтованих технологічних рекомендацій з вибору раціональних умов процесу різання і оптимальних конструкцій інструменту для операцій механічної обробки глибоких отворів вельми актуальна.

Метою роботи є підвищення продуктивності обробки і стійкості осьового інструменту при обробці глибоких отворів.

Свердління з вібраціями застосовують при обробці отворів діаметром 4-20мм і глибиною 5-20 діаметрів. Свердління з внутрішнім підведенням МОР рекомендується застосовувати для обробки отворів глибиною до 15 діаметрів свердла, це забезпечується зниження температури різання, надійне відведення стружки, підвищення продуктивності обробки до 2 разів у порівнянні з охолодженням свердел поливом.

Наявні роботи з оптимізації не охоплюють область обробки глибоких отворів. Існуючі рекомендації щодо вибору раціональних параметрів обробки цих таких отворів містять обмежені відомості про вплив функціональних властивостей СОТС на режими різання. Тому виникає питання створення математичної моделі розрахунку режимів свердління глибоких отворів з урахуванням температури різання та впливу СОТС.

При обробці глибоких отворів для оптимізації і регулювання процесу обробки встановлюємо наступні технічних обмеження: Допустима температура різання. Ріжучі можливості інструменту. За кінематикою верстата (найменша та найбільша допустимі швидкості і подачі верстата). Потужність електродвигуна приводу головного руху верстата. Міцність механізму подач верстата. Міцність ріжучого інструменту та його жорсткість. Критерієм оптимальності доцільно прийняти основний технологічний час (або величину, що його мінімізує -  $nS$ ):  $nS \rightarrow \max$ .

Вибрані технічні обмеження, що відображають з певною точністю фізичний процес різання в сукупності з критерієм оптимальності, дозволяють побудувати математичну модель процесу різання.

У результаті побудови математичної моделі встановлено оптимальні за продуктивністю режими різання при свердлінні глибоких отворів, а також можливість підвищення продуктивності їх обробки при використанні різних МОР, використовуючи метод лінійного програмування за критерієм максимальної продуктивності.